

2.4. 5.1.11  
JP/2073



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 08 948 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 Q 7/20**  
H 04 Q 7/32  
H 04 L 5/26  
H 04 B 7/005  
H 04 B 7/204 7/212  
H 04 B 7/26

⑲ Aktenzeichen: 198 08 948.1  
⑳ Anmeldetag: 3. 3. 98  
㉑ Offenlegungstag: 16. 9. 99

3  
DE 198 08 948 A 1

⑦ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦ Erfinder:  
Schindler, Jürgen, Dipl.-Ing., 81369 München, DE

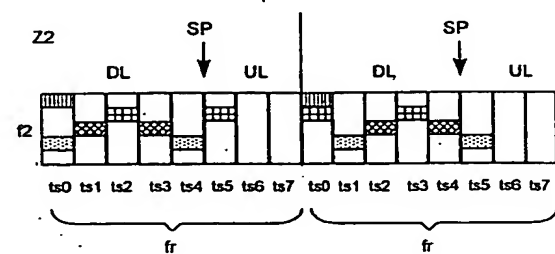
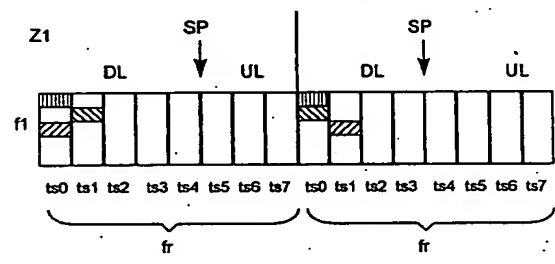
⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 196 47 629 A1  
EP 07 21 290 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren, Funk-Kommunikationssystem und Mobilstation zur Informationsübertragung

⑤⑦ Erfindungsgemäß werden beim Verfahren zur Informationsübertragung zwischen einer Basisstation und weiteren Funkstationen in einem Funk-Kommunikationssystem die Informationen durch Funkblöcke entsprechend einem Zeitraster übertragen. Für eine Verbindung wird jedoch der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken einer Übertragungseinrichtung gemäß einer vorgebbaren Sequenz verändert. Damit ist für die empfangende Station nicht ständig zu einem wiederkehrenden Zeitpunkt innerhalb des Zeitrasters der Empfang von evtl. nur zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Informationen oder Meßsequenzen durch die innerhalb der Verbindung zu übertragenden Informationen blockiert.



oi  
V1 (ni) V2 (ni) V3 (ni) V4 (ni) V5 (ni)

DE 198 08 948 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, ein Funk-Kommunikationssystem und eine Mobilstation zur Informationsübertragung, insbesondere für Funk-Kommunikationssysteme, bei denen Information durch Funkblöcke entsprechend einem TDD-Zeitraster übertragen werden.

In Funk-Kommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformationen oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Funkstation (Basisstation bzw. Mobilstation) übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Für zukünftige Mobilfunknetze mit CDMA- oder TD/CDMA-Übertragungsverfahren über die Funkschnittstelle, beispielsweise das UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) oder andere Systeme der 3. Generation sind Frequenzen im Frequenzband von ca. 2000 MHz vorgesehen. Zur Unterscheidung unterschiedlicher Signalquellen beim Empfänger sind als Frequenzmultiplex (FDMA), Zeitlagenmultiplex (TDMA) und/oder ein als Codemultiplex (CDMA) bekannte Verfahren einsetzbar.

Eine besondere Ausprägung des Zeitlagenmultiplex (TDMA) ist ein TDD (time division duplex) Übertragungsverfahren, bei dem in einem gemeinsamen Frequenzkanal die Übertragung sowohl in Aufwärtsrichtung, d. h. von der Mobilstation zur Basisstation, als auch in Abwärtsrichtung, d. h. von der Basisstation zur Mobilstation, erfolgt.

Aus DE 197 13 667 ist es bekannt, in einem Zeitschlitz sowohl Nutzinformationen als auch Organisationsinformationen zu übertragen. Einer Mobilstation, der ein solcher Zeitschlitz für die Nutzinformation zugewiesen wurde, kann gleichzeitig die Organisationsinformationen der gleichen Funkzelle auswerten. Für eine Auswertung der Organisationsinformationen benachbarter Zellen, die üblicherweise in einem festgelegten Zeitschlitz gesendet werden, ist die Mobilstation damit nicht frei. Eine Alternative ist aus dem GSM-Mobilfunknetz bekannt. Hierbei ist ein eigener Zeitschlitz nur für die Organisationsinformationen reserviert, so daß sich eine Mobilstation von Rahmen zu Rahmen entscheiden kann, von welcher Basisstation sie die Organisationsinformationen empfängt. Die Nutzinformationen werden in weiteren Zeitschlitzten übertragen, die sich nicht ändern. In beiden Fällen ändert sich die Position der Informationsübertragung innerhalb des Zeitrasters nicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren und verbesserte Funk-Kommunikationssysteme bzw. Mobilstationen zur Informationsübertragung anzugeben, bei denen die funktechnischen Ressourcen gut genutzt und gleichzeitig die Möglichkeiten zur Nachbarzellenmessung verbessert werden. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, das Funk-Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 und die Mobilstation nach Anspruch 15 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß werden beim Verfahren zur Informationsübertragung zwischen einer Basisstation und weiteren Funkstationen in einem Funk-Kommunikationssystem die Informationen durch Funkblöcke entsprechend einem Zeitraster übertragen. Für eine Verbindung wird jedoch der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken einer Übertragungsrichtung gemäß einer vorgebbaren Sequenz verändert. Damit ist für die empfangende Station nicht ständig zu einem wiederkehrenden Zeitpunkt innerhalb des Zeitrasters der Empfang von evtl. nur zu diesem Zeitpunkt verfügbaren

Informationen oder Meßsequenzen durch die innerhalb der Verbindung zu übertragenden Informationen blockiert.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß einer besseren Mittelung der Interferenzen bewirkt wird. Damit verbessert sich zusätzlich die Übertragungsqualität.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Informationsübertragung in Ab- und Aufwärtsrichtung in einem gemeinsamen Frequenzkanal, wobei zwischen Abwärtsrichtung und Aufwärtsrichtung zumindest ein Umschaltzeitpunkt innerhalb eines Rahmens festgelegt ist. Bei solchen TDD-Übertragungssystemen sind die zeitlichen Einschränkungen für Mobilstation größer, da innerhalb eines Rahmens nur zeitweilig der Empfang möglich ist. Hier wirkt das erfindungsgemäße Verfahren besonders vorteilhaft.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Funkblöcke in Zeitschlitzten einheitlicher Zeitdauer übertragen. Es besteht damit ein festes Zeitraster an denen sich die Basisstation und Mobilstationen bezüglich der Sendezeitpunkte orientieren können. Bei einer solchen Zeitschlitzstruktur können die Übertragungszeiten nicht frei gewählt werden, so daß das erfindungsgemäße Verfahren zu einer Zeitschlitzrotation (slot rotation) führt.

Sollen die funktechnischen Ressourcen effektiv genutzt werden, so wird vorteilhafterweise vorgesehen, daß in einem der Zeitschlitzte, der für eine Übertragung von Organisationsinformation reserviert ist, zusätzlich Nutzinformationen zumindest einer Verbindung übertragen werden. Sind die Zeitschlitzte für die Organisationsinformationen von Funkzelle zu Funkzelle nicht versetzt, so kann nur nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Nachbarzellenmessung ohne zweiten Empfänger durchgeführt werden. Dabei ist es zweckmäßig, daß sich der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken nur für die Nutzinformationen ändert. Ansonsten müßte für die Organisationsinformationen eine zumindest zeitweilige Verschiebung vorgesehen werden.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die vorgebbare Sequenz mittels Signalisierungsinformationen zwischen den beteiligten Stationen eingestellt. Sie wird folglich aus den konkreten Gegebenheiten der Funkzelle optimal abgeleitet. In Auf- und Abwärtsrichtung können vorteilhafterweise unterschiedliche Sequenzen verwendet werden. Aus den genannten Gründen ist es vor allem in Abwärtsrichtung wichtig, mittels "slot rotation" die Nachbarzellenmessung zu unterstützen. Es geht dabei vor allem um die Verbindungen in den Zeitschlitzten mit den Organisationsinformationen. In Aufwärtsrichtung kann auf eine solche zyklische Verschiebung der Sendezeitpunkte einer Verbindung verzichtet werden.

Für den Fall, daß starke Störungen in bestimmten Zeitschlitzten durch Mobil- oder Basisstationen in Nachbarzellen verursacht werden, ist es vorteilhaft, daß sich die Sequenzen von Funkzelle zu Funkzelle unterscheiden. Damit treffen die Störungen nicht ständig auf die gleichen Verbindungen und es tritt eine Mittelung der Störungen über eine größere Anzahl von Verbindungen auf.

Es ist besonders vorteilhaft, daß der Umschaltzeitpunkt innerhalb eines Rahmens mit mehreren Funkblöcken für beide Übertragungsrichtungen einstellbar ist. Damit wird eine asymmetrische Verteilung der Datenrate in Auf- und Abwärtsrichtung entsprechend dem momentanen Bedarf ermöglicht. Für Datenübertragungsdienste, z. B. mobile WWW-Browser, wird oft in Abwärtsrichtung eine größere Informationsmenge zu übertragen sein als in Aufwärtsrichtung. Dies kann bei guter spektraler Effizienz durch das Verschieben des Umschaltzeitpunktes zugunsten der Abwärtsrichtung erreicht werden. Wird zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. durch eine Sprachübertragung oder durch hohe in Aufwärtsrichtung zu übertragene Daten, die eine symmetrische

Ressourcenverteilung bzw. ein die Aufwärtsrichtung begünstigende Ressourcenverteilung benötigen, wiederum eine vergrößerte Datenrate in Aufwärtsrichtung benötigt, kann der Umschaltzeitpunkt dem angepaßt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders vorteilhaft für TDD-Systeme anwendbar, bei denen die Frequenzkanäle breitbandig sind und in einem Frequenzkanal gleichzeitig mehrere durch CDMA-Kodes unterscheidbare Signale übertragen werden. Bei breitbandigen Zeitschlitzten ist es besonders wichtig, einen Zeitschlitz mit Organisations- und Nutzinformation optimal auszunutzen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Mobilfunknetzes,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Rahmenstruktur des TDD-Übertragungsverfahrens,

Fig. 3 die Verteilung der Verbindungen auf die Zeitschlitzte,

Fig. 4 Blockschaltbilder von Basisstation und Mobilstation,

Fig. 5 ein Ablaufdiagramm für die Informationsübertragung.

Das in Fig. 1 dargestellte Funk-Kommunikationssystem besteht aus einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC die untereinander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC mit jeweils zumindest einer Einrichtung RNM zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen verbunden. Jede dieser Einrichtungen RNM ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest einer Basisstation BS. Eine solche Basisstation BS kann über eine Funkchnittstelle eine Verbindung zu weiteren Funkstationen, z. B. Mobilstationen MS oder anderweitigen mobilen und stationären Endgeräten aufbauen. Durch jede Basisstation BS wird zumindest eine Funkzelle Z, Z1, Z2 gebildet. Bei einer Sektorisierung oder bei hierarchischen Zellstrukturen werden pro Basisstation BS auch mehrere Funkzellen Z versorgt.

In Fig. 1 sind beispielhaft Verbindungen V1, V2, V<sub>k</sub> zur Übertragung von Nutzinformationen n<sub>i</sub> und Signalisierungsinformationen s<sub>i</sub> zwischen Mobilstationen MS1, MS2, MS<sub>k</sub>, MS<sub>n</sub> und einer Basisstation BS dargestellt. Ein Operations- und Wartungszentrum OMC realisiert Kontroll- und Wartungsfunktionen für das Mobilfunknetz bzw. für Teile davon. Die Funktionalität dieser Struktur ist auf Teilnehmerzugangnetze mit drahtlosem Teilnehmeranschluß übertragbar.

Die Rahmenstruktur der Funkübertragung ist aus Fig. 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzbereiches, beispielsweise der Bandbreite B = 1,2 MHz in mehrere Zeitschlitzte ts gleicher Zeitdauer, beispielsweise 8 Zeitschlitzte ts0 bis ts7 vorgesehen. Der Frequenzbereich B bildet einen Frequenzkanal FK. Ein Teil der Zeitschlitzte ts0 bis ts4 werden in Abwärtsrichtung DL und ein Teil der Zeitschlitzte ts5 bis ts7 werden in Aufwärtsrichtung UL benutzt. Dazwischen liegt ein Umschaltzeitpunkt SP. Die Übertragung in Abwärtsrichtung DL erfolgt beispielsweise vor der Übertragung in Aufwärtsrichtung UL. Bei diesem TDD-Übertragungsverfahren entspricht der Frequenzkanal FK für die Aufwärtsrichtung UL dem Frequenzkanal FK für die Abwärtsrichtung DL. Gleiches wiederholt sich für weitere Trägerfrequenzen.

Innerhalb der Frequenzkanäle FK, die zur Informationsübertragung vorgesehen sind, werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Diese Funkblöcke zur Nutzdatenübertragung bestehen aus Abschnitten

mit Daten d, in denen Abschnitte mit empfangsseitig bekannten Trainingssequenzen tseq1 bis tseqn eingebettet sind. Die Daten d sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Teilnehmerkode c, gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise n Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind.

Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten d bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer T<sub>sym</sub> Q Chips der Dauer T<sub>chip</sub> übertragen werden. Die Q Chips bilden dabei den verbindungsindividuellen Teilnehmerkode c. Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlitzes ts eine Schutzzeit gp zur Kompensation unterschiedlicher Signallaufzeiten der Verbindungen vorgesehen.

Innerhalb eines breitbandigen Frequenzbereiches B werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitzte ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden acht Zeitschlitzte ts zu einem Rahmen fr zusammengefaßt, wobei beispielsweise ein Zeitschlitz wiederkehrend von einer Gruppe von Verbindungen genutzt wird. Es können jedoch auch Rahmen mit mehr als acht Zeitschlitzten, z. B. 16 oder 32 Zeitschlitzten, gebildet werden.

In Fig. 3 ist ein Rahmen fr mit acht Zeitschlitzten ts0 bis ts7 gezeigt, wobei wie in Fig. 2 fünf Zeitschlitzte ts0 bis ts4 in Abwärtsrichtung DL und drei Zeitschlitzte ts5 bis ts7 in Aufwärtsrichtung UL benutzt werden. Ein Umschaltzeitpunkt SP markiert die Übergang zwischen den Übertragungsrichtungen innerhalb des Rahmens fr. Es ist ebenfalls gezeigt, daß der Umschaltzeitpunkt SP innerhalb des Rahmens fr verschoben werden kann. Wird der Umschaltzeitpunkt SP zwischen den vierten und fünften Zeitschlitz ts3, ts4 gelegt, steht eine größere Übertragungskapazität in Aufwärtsrichtung UL zur Verfügung. Entsprechend des momentanen Bedarfs an Übertragungskapazität können die funktechnischen Ressourcen optimal verteilt werden.

Für eine erste Funkzelle Z1 und einen Frequenzkanal mit einer ersten Trägerfrequenz f1 werden wiederkehrend im ersten Zeitschlitz ts0 Organisationsinformationen oi in Abwärtsrichtung DL übertragen. Im Sinne eines Organisationskanals (BCCH) enthalten die Organisationsinformationen Parameter zu den in der Funkzelle verwendeten Trägerfrequenzen, zur Funkzellenidentität etc. Weiterhin wird der erste Zeitschlitz ts0 für eine erste Verbindung V1 benutzt, in der Nutzinformationen n<sub>i</sub> dieser Verbindung V1 von der Basisstation BS zu einer Mobilstation MS übertragen werden. Der zweite Zeitschlitz ts1 wird von einer zweiten Verbindung V2 genutzt. Die Informationen weiterer Verbindungen in diesen Zeitschlitzten ts0, ts1 sind nicht gezeigt.

Für den darauffolgenden Rahmen fr ergibt sich bezüglich der ersten und zweiten Verbindung V1, V2 in Abwärtsrichtung DL folgendes Bild. Die zweite Verbindung V2 nutzt den ersten Zeitschlitz ts0 und die erste Verbindung V1 den zweiten Zeitschlitz ts1. Die Sequenz nach der die Übertragungszeitpunkte festgelegt werden, sieht also einen ständigen Wechsel zwischen den ersten beiden Zeitschlitzten ts0, ts1 für die diesen Zeitschlitzten zugewiesenen Verbindungen V1, V2 vor. Damit ist es für beide an den Verbindungen V1, V2 beteiligten Mobilstationen MS möglich, während der Hälfte der ersten Zeitschlitzte ts0 eine Nachbarzellenmessung durchzuführen. Beispielsweise durch Überwachung des ersten Zeitschlitzes ts0 mit dem Organisationskanal (BCCH) einer zweiten Funkzelle Z2 mit einer anderen Trägerfrequenz f2 (es kann jedoch auch die gleiche Trägerfrequenz sein).

Handelt es sich bei den Verbindungen V1, V2 um Sprachverbindungen, so wird die Verschiebung nur in Abwärtsrichtung DL durchgeführt. Bei Datenverbindung existiert evtl. gar keine Übertragung in Aufwärtsrichtung UL. Alternative Möglichkeiten sehen vor, in umgekehrter Übertra-

gungsrichtung die gleiche Sequenz zu benutzen oder eine andere Sequenz einzustellen (siehe Fig 3 unten). Die Sequenz wird auch unter dem Gesichtspunkt eingestellt, daß sich durch die rotierende Benutzung eines Zeitschlitzes  $t_s$  eine Mittelung der Störer über mehrere Verbindungen ergibt. In Kombination mit einer Kodierung und einer Verwürfelung der Informationen einer Verbindung über mehrere Zeitschlitz  $t_s$  wird somit die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß die gesendeten Informationen erfolgreich empfangen werden.

Die zu benutzende Sequenz wird über die Organisationsinformationen  $oi$  signalisiert oder kann alternativ zwischen den beteiligten Funkstationen MS, BS mittels eines Signalisierungsaustausch individuell eingestellt werden.

Fig. 3 zeigt auch einen Frequenzkanal einer benachbarten Funkzelle Z2, in dem ebenfalls die Organisationsinformation  $oi$  ständig im ersten Zeitschlitz  $ts0$  übertragen wird. Nutzinformationen  $ni$  von z. B. drei gezeigten Verbindungen V3, V4, V5 verteilen sich auf die Zeitschlitz  $ts0$  bis  $ts2$  in Abwärtsrichtung DL und die Zeitschlitz  $ts3$  bis  $ts5$  in Aufwärtsrichtung UL. Die Verschiebungssequenz erfaßt dabei drei Zeitschlitz, so daß z. B. die Verbindung V3 nur für jeden dritten Rahmen  $fr$  den ersten Zeitschlitz  $ts0$  in Abwärtsrichtung DL benutzt. In Aufwärtsrichtung UL erfolgt die Rotation in die entgegengesetzte Richtung.

Es gibt also ein große Anzahl von Möglichkeiten das erfindungsgemäße Verfahren zu implementieren, wobei die Mindestvoraussetzungen die folgenden sind:

- die Sequenz ist sowohl Basisstation als auch Mobilstation bekannt,
- die Sequenz umfaßt zumindest zwei Rahmen und zwei Zeitschlitz,
- bei TDD-Übertragungssystemen ist zwischen Ab- und Aufwärtsrichtung zu unterscheiden.

Fig. 4 zeigt die Informationsübertragung von der Basisstation BS zu Mobilstationen MS1 bis MSn. Die Mobilstationen MS1 bis MSn bestimmen zuerst einen oder mehrere Frequenzbereiche mit einer ausreichend hohen oder maximalen Empfangsleistung. Dies sind die Frequenzbereiche der nächstliegenden Basisstation BS, in deren Zelle sich die Mobilstation MS momentan befindet. Somit entsteht die Zuordnung von Basisstation MS und Mobilstation MS.

Die Basisstation BS enthält eine Sende/Empfangeinrichtung TX/RX, die abzustrahlende Sendesignale digital/analog wandelt, vom Basisband in den Frequenzbereich der Abstrahlung umsetzt und die Sendesignale moduliert und verstärkt. Eine Signalerzeugungseinrichtung SA hat zuvor die Sendesignale in Funkblöcken zusammengestellt und dem entsprechenden Frequenzkanal und Zeitschlitz zugeordnet. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP wertet über die Sende/Empfangeinrichtung TX/RX empfangene Empfangssignale aus und führt eine Kanalschätzung durch.

Zur Signalverarbeitung werden die Empfangssignale in Symbole mit diskretem Wertevorrat umgewandelt, beispielsweise digitalisiert. Eine Signalverarbeitungseinrichtung DSP, die als digitaler Signalprozessor einen JD-Prozessor zum Detektieren der Nutzinformationen und der Signalisierungsinformationen nach dem JD-CDMA-Verfahren (joint detection) enthält, wertet die Datenteile  $d$  aus. Das Zusammenwirken der Komponenten, die Einstellung des Umschaltzeitpunkts SP und die Zuordnung der der Verbindungen zu einem Zeitschlitz wird durch eine Steuereinrichtung SE der Basisstation BS gesteuert. Zugehörige Daten über den Umschaltzeitpunkt SP und die konkreten Gegebenheiten der Verbindung werden in einer Speichereinrichtung MEM gespeichert.

Die Mobilstation MS enthält entsprechend adaptiert die für die Basisstation BS erläuterten Baugruppen und zusätzlich ein Bedienfeld T. Am Bedienfeld T kann der Teilnehmer Eingaben vornehmen, u. a. eine Eingabe zum Aktivieren der Mobilstation MS oder zum Verbindungsaufbau einer Verbindung zur Basisstation BS. Die Steuereinrichtung SE wertet in Abwärtsrichtung gesendete und von der Mobilstation MS empfangene Signale aus, bestimmt die Empfangsleistung bzw. das vorliegende momentane Signal/Stör-Verhältnis und veranlaßt eine Signalisierung zur Basisstation BS in einem Signalisierungskanal ACCH, worauf ein Frequenzkanal FK und ein Zeitschlitz  $t_s$  für eine Nutzdatenübertragung zugewiesen wird.

Die Festlegung des Umschaltzeitpunkts SP zwischen Abwärtsrichtung DL und Aufwärtsrichtung UL erfolgt durch die Steuereinrichtung SE der Basisstation BS. Zum Einstellen des Sendezeitpunktes einer konkreten Verbindung, die durch die Sequenz beeinflusst wird, dienen die Steuereinrichtung SE der jeweils sendenden Station, d. h. der Mobilstation MS für die Aufwärtsrichtung UL und der Basisstation BS für die Abwärtsrichtung DL.

In Fig. 5 ist der Ablauf der Informationsübertragung stark vereinfacht dargestellt. In einem ersten Schritt erfolgt bezugnehmend auf Fig. 3 die Übertragung eines gemeinsamen Funkblocks für die Organisationsinformation  $oi$  und die Nutzinformationen  $ni$  der ersten Verbindung V1 im ersten Zeitschlitz  $ts0$  durch die Basisstation BS in Abwärtsrichtung DL.

In einem zweiten Schritt wird durch die Basisstation BS die Nutzinformation  $ni$  der zweiten Verbindung im zweiten Zeitschlitz  $ts1$  übertragen. Nach dem darauffolgenden Umschalten zum Umschaltzeitpunkt SP im dritten Schritt senden nunmehr die Mobilstation MS in Aufwärtsrichtung UL in dem bereits zuvor benutzten Frequenzkanal FK. In einem vierten Schritt werden durch die Mobilstationen MS in Aufwärtsrichtung nach Bedarf Informationen übertragen.

In einem fünften Schritt nach Ende des Rahmens  $fr$  wird die Sequenz abgefragt. Ist für den nächsten Rahmen eine Veränderung der Zuordnung der Verbindungen in Abwärtsrichtung zu den Zeitschlitz vorgesehen, dann wird diese Zuordnung in einem sechsten Schritt sequenzgetreu vorgenommen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Informationsübertragung zwischen einer Basisstation (BS) und weiteren Funkstationen (MS) in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem die Information durch Funkblöcke (fbdn, fbup) entsprechend einem Zeitraster übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Verbindung (V1) der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken einer Übertragsrichtung (DL, UL) gemäß einer vorgebbaren Sequenz verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationsübertragung in Ab- und Aufwärtsrichtung (DL, UL) in einem gemeinsamen Frequenzkanal (FK) erfolgt und zwischen Abwärtsrichtung (DL) und Aufwärtsrichtung (UL) zumindest ein Umschaltzeitpunkt (SP) innerhalb eines Rahmens (fr) festgelegt wird.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkblöcke in Zeitschlitz (ts) einheitlicher Zeitdauer übertragen werden, die das Zeitraster bilden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Zeitschlitz (ts1) für eine Übertragung von Organisationsinformation (oi) vorgesehen

ist, in dem zusätzlich Nutzinformatioren (ni) zumindest einer Verbindung (V1) übertragen werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken nur für die Nutzinformatioren (ni) ändert. 5

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Funkstation (MS) innerhalb bestimmter Rahmen (fr) zusätzlich Funkblöcke mit Organisationsinformationen (oi) benachbarter Basisstationen (BS) empfängt. 10

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgebbare Sequenz mittels Signalisierungsinformationen zwischen den beteiligten Stationen (BS, MS) eingestellt wird. 15

8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Ab- und Aufwärtsrichtung (DL, UL) unterschiedliche Sequenzen verwendet werden.

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in benachbarten Funkzellen (Z2, Z2) unterschiedliche Sequenzen verwendet werden. 20

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltzeitpunkt (SP) innerhalb eines Rahmens (fr) mit mehreren Funkblöcken in beiden Übertragungsrichtungen (DL, UL) einstellbar ist. 25

11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung in breitbandigen Frequenzkanälen (FK) durchgeführt wird, wobei in einem Frequenzkanal (FK) gleichzeitig mehrere durch CDMA-Kodes unterscheidbare Signale übertragen werden. 30

12. Funk-Kommunikationssystem mit einer Basisstation (BS) zur Informationsübertragung zu zumindest einer weiteren Funkstation (MS), mit einer Steuereinrichtung (SE) zum Zusammenstellen von Funkblöcken, durch die die Informationen entsprechend einem Zeitraster übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (SE) derartig ausgebildet ist, daß für eine Verbindung (V1) der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken einer Übertragungsrichtung (DL, UL) gemäß einer vorgebbaren Sequenz verändert wird. 35

13. Funk-Kommunikationssystem nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch, eine Einrichtung (RNM) zum Zuteilen von funktechnischen Ressourcen, so daß die Informationsübertragung in Ab- und Aufwärtsrichtung (DL, UL) in einem gemeinsamen Frequenzkanal (FK) erfolgt. 40

14. Funk-Kommunikationssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (SE) zum Festlegen zumindest eines Umschaltzeitpunkts (SP) zwischen Abwärtsrichtung und Aufwärtsrichtung (DL, UL) ausgebildet ist. 55

15. Mobilstation zur Informationsübertragung zu einer Basisstation (BS), mit einer Steuereinrichtung (SE) zum Zusammenstellen von Funkblöcken, durch die die Informationen entsprechend einem Zeitraster übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (SE) derartig ausgebildet ist, daß für eine Verbindung (V1) der Abstand zwischen den übertragenen Funkblöcken in eine Übertragungsrichtung (DL, UL) gemäß einer 60 65

vorgebbaren Sequenz verändert wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2

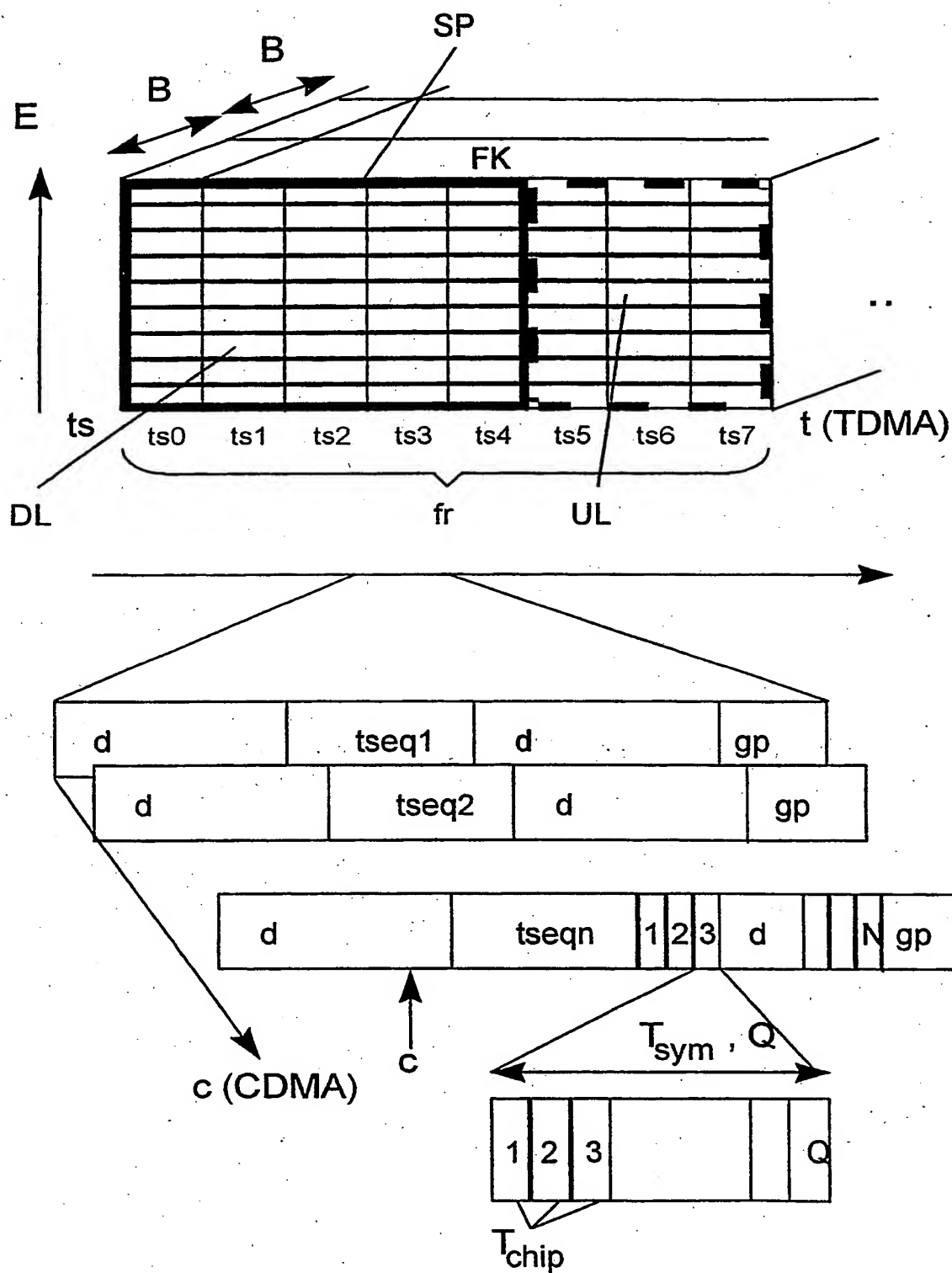


Fig. 3

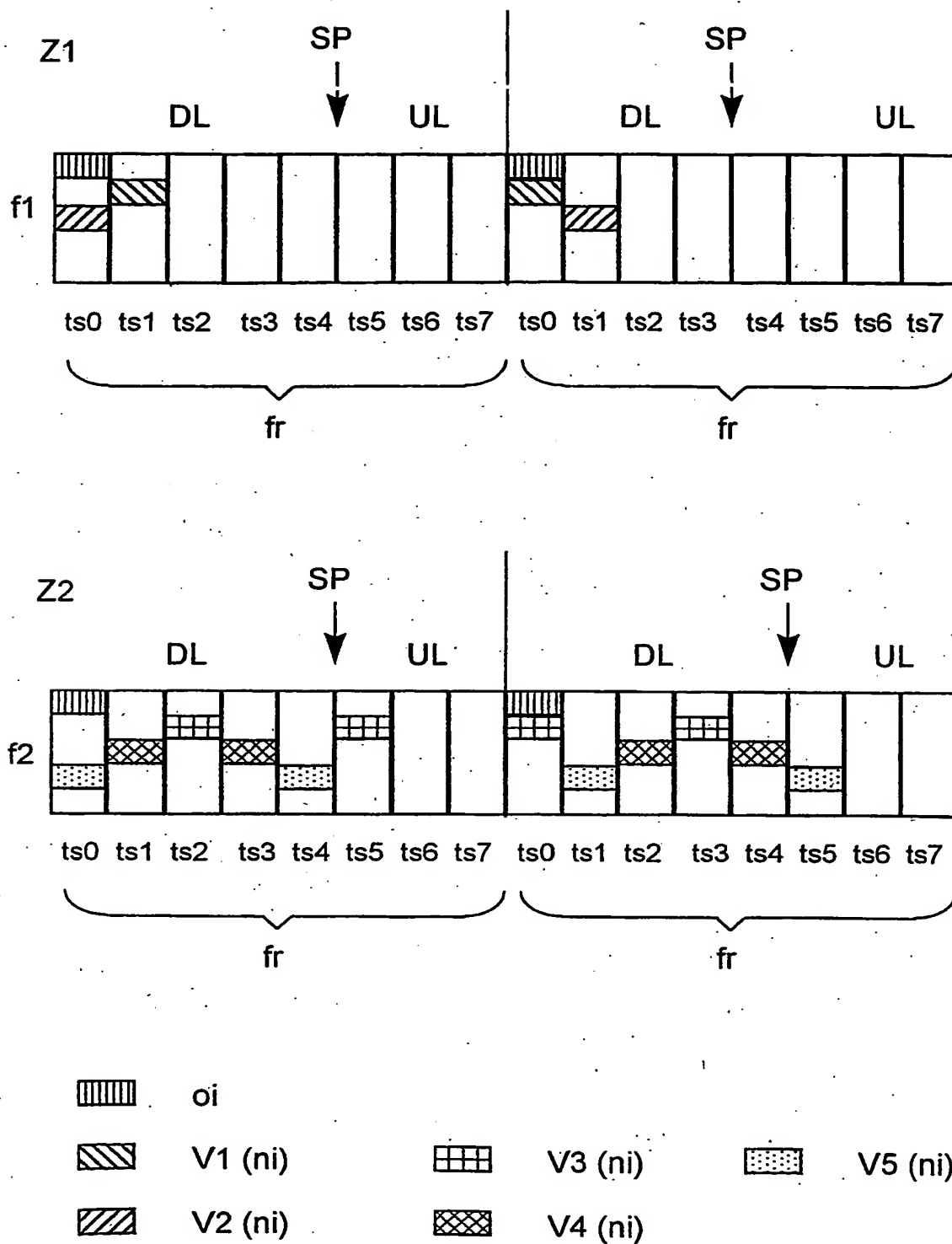


Fig. 4

Teilnehmer

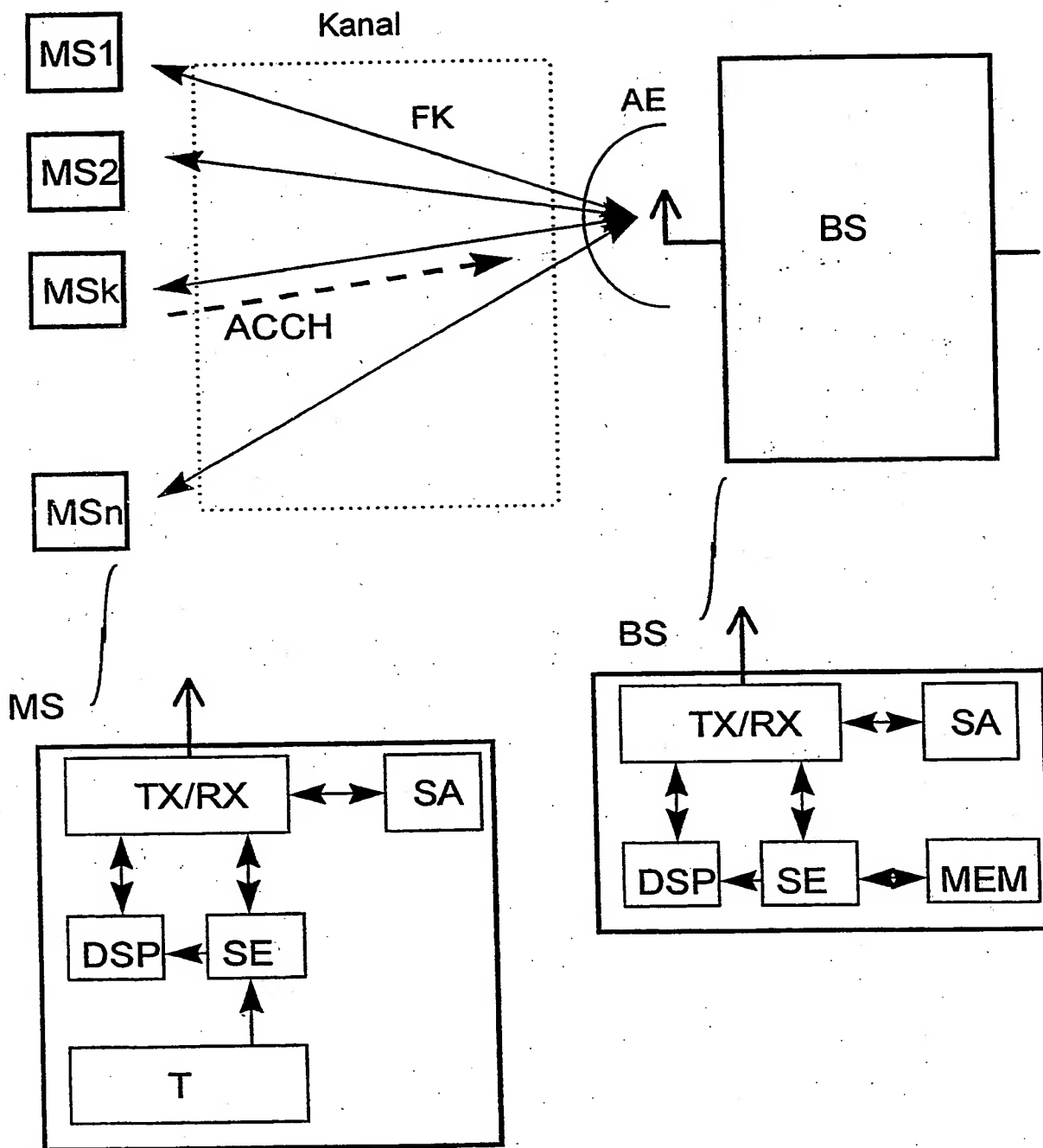




Fig. 5

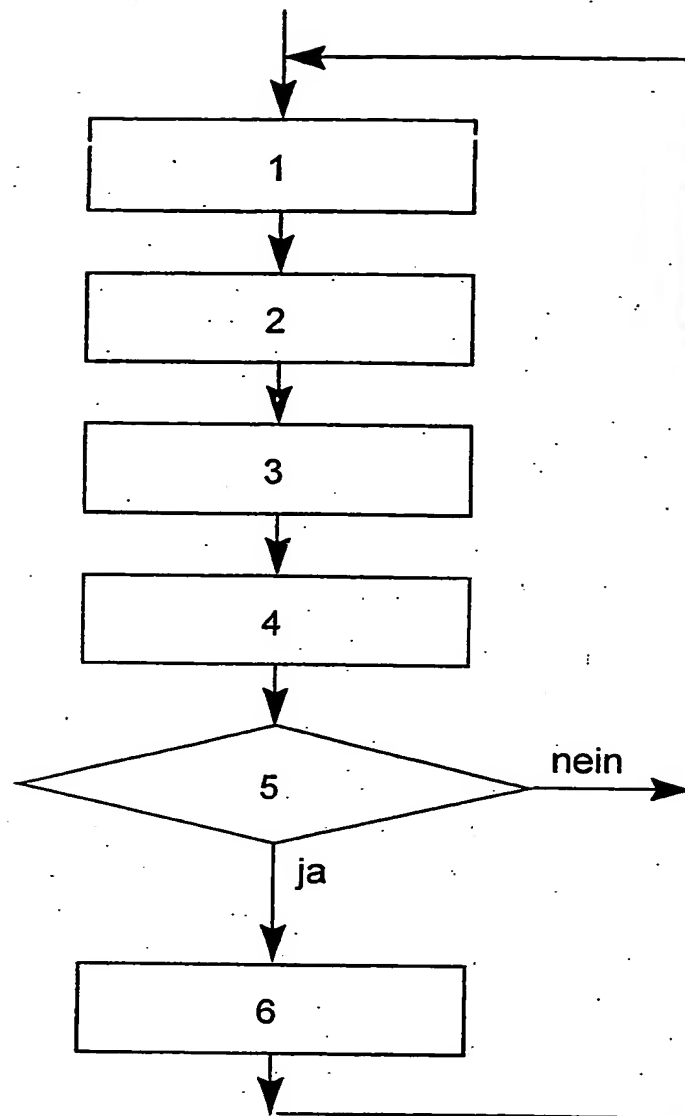


Fig. 1

